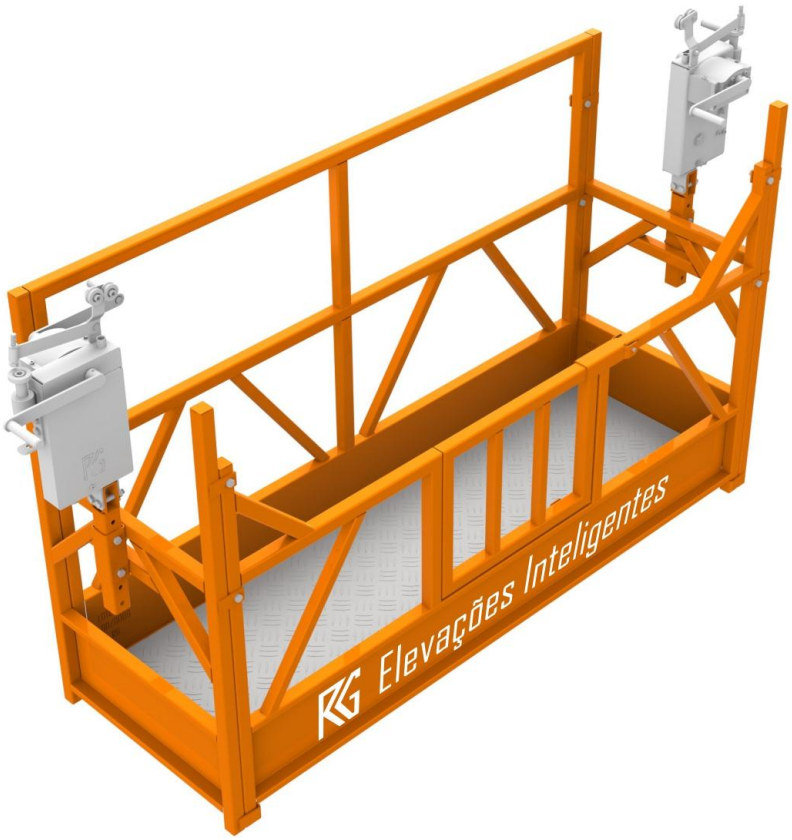
METALÚRGICA GLAUS
Elevações Inteligentes

GUINCHO MANUAL COM CABO PASSANTE

MODELO RG 400 . 1



-

- OPERAÇÃO
- MANUTENÇÃO

1. IDENTIFICAÇÃO

Todos os guinchos produzidos pela Metalurgica Rodolfo Glaus são identificados através de uma placa montada internamente à tampa de acesso ao mecanismo de elevação, contendo a identificação do fabricante, numero de série, data de fabricação, esquema de montagem do cabo de aço e instruções de segurança.

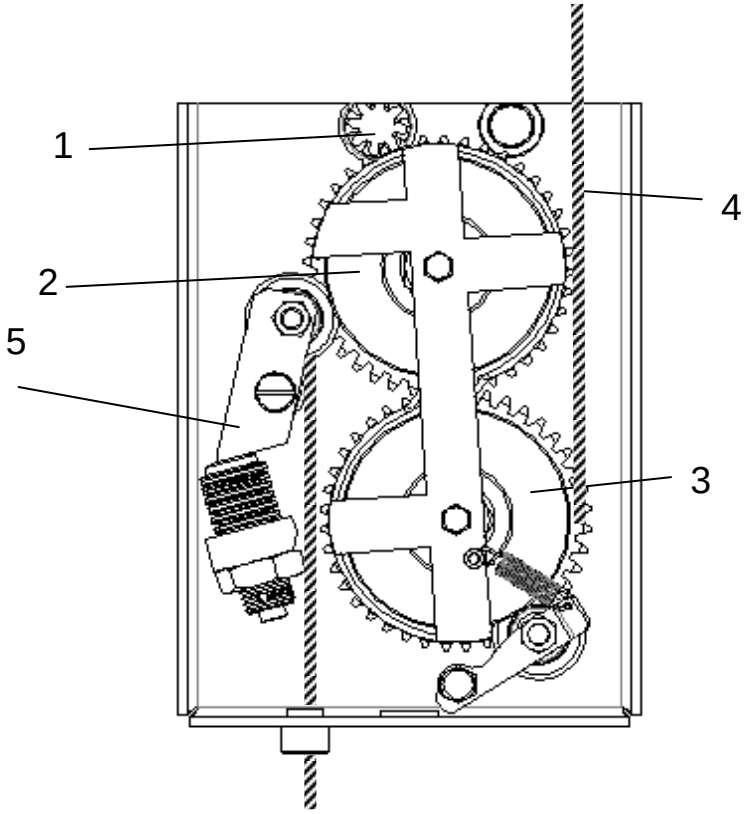
METALÚRGICA GLAUS
Elevações Inteligentes
Av. Torquato Severo, 272 – Bairro Anchieta - Porto Alegre - RS - CEP 90200-210
Fone: 51 3371.2988 - www.rgmetalurgica.com.br - CNPJ: 02.947.850/0001-27
MÁQUINA MANUAL
• CAPACIDADE DE TRAÇÃO DE 400KG
• MODELO: RG 400.1
• ANO: 2012
• PESO: 21 kg
• SÉRIE:
• ART: 5936238
Cabo Principal 5/16" 6x19 AF.
Cabo de Segurança 5/16" 6x19 AA.
Revisar a ancoragem antes de iniciar o trabalho.
Verificar e limpar as travas automáticas antes e após o uso diário.
Nunca use graxa ou derivados nas engrenagens maiores (da tração do cabo).
Substituir o trava quedas em caso de freagem de emergência.
EM CASO DE DÚVIDAS, CONTATE-NOS.

Para segurança do usuário nunca deve ser utilizado um guincho de tração que não possua a placa de identificação, uma vez que todas as ocorrências relativas à manutenção e/ou intervenções no mesmo devem ser registradas em livro próprio mantidos no local de trabalho, sendo cada guincho identificado pelo seu numero de série. Da mesma forma não deve ser

utilizado guincho que apresente placa de identificação em mau estado de conservação que não permita a perfeita identificação do mesmo, ou que apresente sinais de adulteração.

A verificação de qualquer ocorrência conforme acima citada deve ser comunicada ao fabricante.

2. PRINCÍPIO OPERACIONAL DO GUINCHO

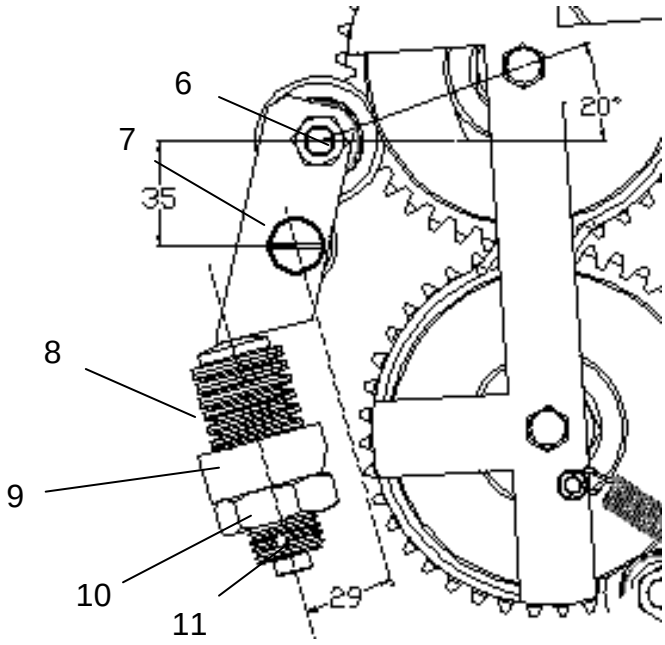


O guincho é acionado manualmente pelo operador, através de duas alavancas que acionam o sistema de tração do cabo através de transmissão por engrenagens, acopladas ao sistema de segurança anti-retorno. O movimento de rotação das alavancas provoca a rotação do pinhão (1) que aciona as rodas dentadas (2) e (3) solidárias às polias de tração do cabo de carga. As rodas dentadas acopladas às polias possuem construção idêntica e são engrenadas entre si, de modo que apresentam a mesma velocidade angular. O cabo de suspensão da carga (4) é tracionado através destas duas polias, montado em canais existentes nas mesmas. Os canais são executados em forma angular, o que determina a obtenção de uma maior capacidade de tração em função do atrito, conforme demonstrado no item 4, utilizando como principio básico operacional a lei de Euler. A força de atrito é majorada pela ação de uma sistema acionado por meio de molas prato (5) que pressiona o cabo contra as ranhuras, de modo que a força normal exercida atua no sentido de fazer com que tudo se passe como se o coeficiente de atrito sofra majoração em seu valor.

A roda dentada 1 possui 8 dentes, enquanto que as rodas dentadas 2 e 3 possuem 40 dentes. Dessa forma, à cada 5 rotações na roda dentada (1), as polias solidárias às rodas dentadas (2) e (3) executam uma rotação completa.

3. SISTEMA PRESSOR DO CABO DE CARGA

O princípio operacional do guincho baseia-se na lei de Euler, de modo que toda a segurança do conjunto depende do correto pressionamento do cabo contra as ranhuras nas quais é alojado nas polias, conforme figura abaixo. O pressionamento do cabo é efetuado por um rolete (pos. 6) montado em uma estrutura articulada (pos. 7). A estrutura articulada é acionada pelo pistão (pos 8), que é pressionado pelo conjunto de molas prato (pos. 9), de modo a fazer com que o rolete (pos. 6) pressione o cabo de tração.



A regulagem de aperto das molas somente deve ser efetuada por profissional qualificado, com a devida pintura com tinta de lacre após aperto da porca de fixação
(pos. 10). O guincho não pode entrar em operação sem a existência da pintura de lacre ou se a mesma apresentar sinais que indiquem qualquer intervenção. O conjunto de molas deve ser pressionado com um curso total igual à 0,60 mm. Após a passagem inicial do cabo de tração, a bucha de regulagem (pos. 11) deve ser girada até que o rolete pressor encoste no cabo, determinando o aumento de resistência ao giro. Nesta posição deve ser medido o comprimento do conjunto de molas (L1). Em seguida, através da mesma bucha de regulagem, as molas devem ser comprimidas até que apresente um comprimento total (L2) igual à L1 menos 0,60 milímetros. A medição deve ser efetuada nos mesmos pontos utilizados para medição do comprimento (L1). Em seguida a bucha de regulagem deve ser travada pela contraporca (pos. 10) e o conjunto pintado com tinta de lacre. A regulagem deve ser registrada no livro de registros do guincho.

4. MOLAS UTILIZADAS NO SISTEMA PRESSOR DO CABO DE TRAÇÃO

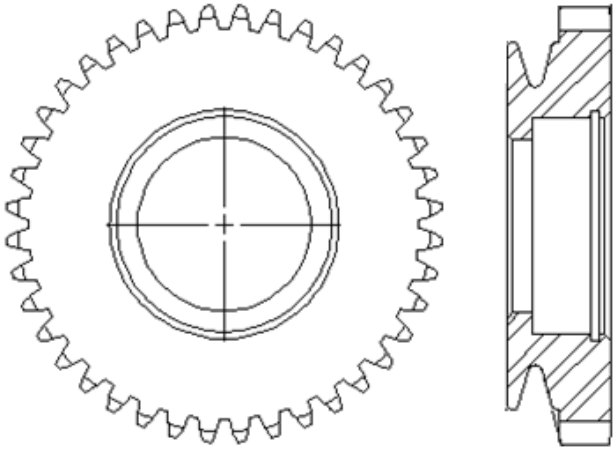
São utilizadas 12 molas tipo prato em série, com diâmetro interno 16,3 mm, diâmetro externo 31,5 mm e altura total 2,45 mm. Cada mola pode exercer uma força total igual à 398 Kgf com deflexão igual à 0,52 mm (especificação das molas conforme DIN 2093).

As molas devem ser inspecionadas regularmente conforme plano de manutenção preventiva, devendo ser observada a ausência de corrosão e deformações.

Em caso de substituição das molas, devem ser utilizadas peças originais fornecidas pelo fabricante, de modo a assegurar as mesmas condições de trabalho no que se refere às forças exercidas em operação.

5. POLIAS DE

Módulo = 8
Numero de dentes Z = 40
Ângulo da hélice = 0º
Diametro primitivo Dp = 120 mm



TRACIONAMENTO DO CABO

As polias devem ser inspecionadas regularmente de acordo com o plano de manutenção preventiva. Devem ser observados a qualidade superficial dos dentes da engrenagem quanto à ausência de marcas de desgaste, bem como sinais de ruptura no pé do dente, além da integridade dos canais de passagem do cabo de tração nas polias. Reusinar se apresentarem desgaste ou marcas superficiais, observando que ambas as polias devem ser usinadas para as mesmas dimensões finais, de modo a assegurar que o cabo de tração se desloque com a mesma velocidade linear através das mesmas.

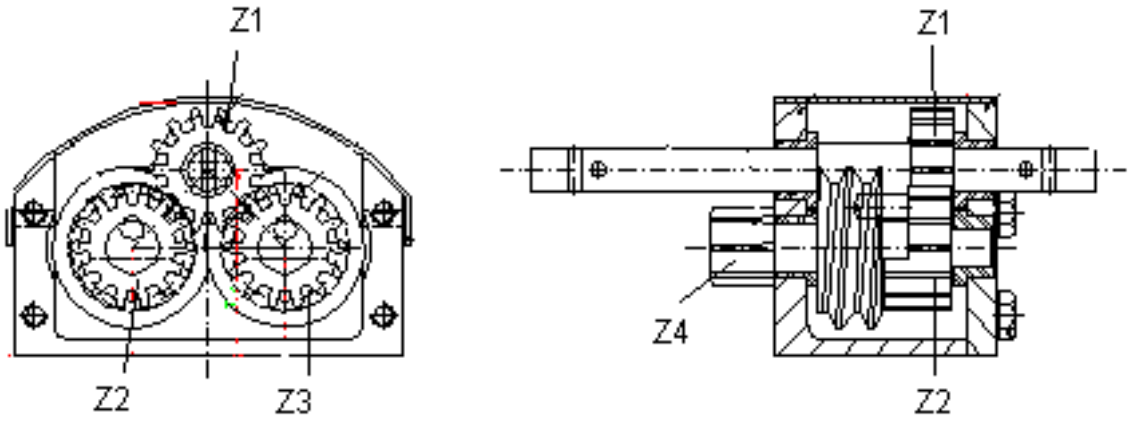
Periodicamente deve ser aplicada uma fina camada de graxa nos dentes das engrenagens, eliminando-se qualquer excesso que permita fazer com que a graxa escorra para o interior dos canais de alojamento do cabo nas polias. Esta ocorrência determina a diminuição do coeficiente de atrito entre cabo e polia, prejudicando a capacidade de tração do guincho, podendo caracterizar uma condição insegura.

Deve ser observado diariamente, a ausência de ruídos durante o movimento de giro das polias, fator indicativo de falha nos rolamentos. São utilizados rolamentos 6305 ZZ, diâmetro interno 25 mm, diâmetro externo 60 mm, espessura 17 mm, com capacidade de carga estática igual à 1150 Kgf e capacidade de carga dinâmica 2100 Kgf.

6. SISTEMA DE FREAGEM AUTOMÁTICA DO GUINCHO

O guincho manual é equipado com um sistema de travamento automático que impede a descida da carga sob ação do peso do próprio, atuando sempre que cessa o movimento de rotação das manivelas. Dessa forma, não ocorre a descida do andaime sem que as manivelas sejam efetivamente giradas pelo operador.

6.1 Princípio de operação do freio automático



O movimento de rotação da engrenagem Z1 gira simultaneamente às engrenagens Z2 e Z3. Estas engrenagens por sua vez, promovem a rotação dos eixos aos quais estão acopladas, e nos quais são executados às roscas sem fim responsáveis pelo travamento automático.

A rotação simultânea das engrenagens Z2 e Z3 (em qualquer direção) permite a livre rotação dos dois sem fim, uma vez que os flancos dos dentes do sem fim nº1 operam dentro do filete do sem fim nº2, e vice-versa, de modo que não existe atrito entre os dois. No momento em que cessa a rotação, o peso da carga faz girar, através da engrenagem Z4, o sem fim nº1 em relação ao sem fim nº2 que permanece estacionário. O movimento de rotação do eixo e do sem fim, sem acionamento do eixo das manivelas, é possível em função da execução especial das engrenagens Z2 e Z3. Dessa forma, com a rotação somente do sem fim nº 1, os flancos dos dentes dos sem fim se encontram, ocorrendo forças axiais conforme indicado no esquema abaixo, as quais geram um torque de atrito contra os mancais, torque este responsável pela freagem do conjunto.

7. CAIXA DO GUINCHO

A caixa do guincho deve ser inspecionada regularmente de acordo com o plano de manutenção preventiva, devendo ser observada a ausência de pontos de corrosão tanto nos elementos estruturais como nos cordões de solda. Verificar também a integridade dos cordões de solda no que se refere à ausência de trincas.

Por ocasião e repintura devem ser observados os procedimentos conforme segue:

- Limpeza completa caixa com remoção de óleos ou graxa com solventes apropriados.
- Remoção mecânica ou química da pintura existente.

- Aplicação de fundo base antiferruginoso.
- Aplicação de duas demãos de esmalte sintético.

8. CABOS DE AÇO

É utilizado cabo de aço diâmetro 8 mm, especificação 6 x 19 AF O cabo deve ser inspecionado regularmente de acordo com o plano de manutenção e segundo os critérios abaixo estabelecidos. **USAR CONTRAPESOS NOS CABOS DE AÇO.**

8.1 Inspeção

Os cabos de aço quando em serviço devem ser inspecionados periodicamente, a fim de que sua substituição seja determinada sem que o seu estado chegue a apresentar o perigo de uma ruptura.

Em geral uma inspeção correta compreende as seguintes observações:

8.2 Numero de arames rompidos

Deve-se anotar o numero de arames rompidos em um passo do cabo. Observar se as rupturas estão distribuídas uniformemente ou se estão concentradas em uma ou duas pernas apenas. Neste caso há o perigo destas pernas se romperem antes do cabo. É importante também observar a localização das rupturas, se são externas, internas ou no contato entre as pernas. Ver tabela item 6, indicativa da necessidade de troca do cabo de aço em função do numero de fios partidos.

8.3 Arames gastos por abrasão

Mesmo que os arames não cheguem a se romper, podem atingir um ponto de desgaste tal, que diminua consideravelmente o coeficiente de segurança do cabo de aço, tornando o seu uso perigoso. Na maioria dos cabos flexíveis, o desgaste por abrasão não constitui um motivo de substituição se os mesmos não apresentarem arames partidos.

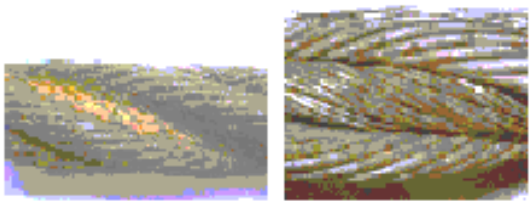
Quando se observa uma forte redução da seção dos fios externos e, consequentemente, do diâmetro do cabo, deve-se verificar periodicamente o coeficiente de segurança para que este não atinja um valor muito baixo e portanto perigoso.

8.4 Corrosão

Durante a inspeção deve-se verificar cuidadosamente se o cabo de aço não está sofrendo corrosão. É conveniente também uma verificação do diâmetro do cabo em toda sua extensão, para verificar qualquer diminuição brusca do mesmo. Esta redução pode ser devida à decomposição da alma de fibra por ter secado e consequentemente deteriorado, mostrando

que não há mais lubrificação interna no cabo, com possibilidade de existencia de corrosão interna no mesmo. A corrosão interna representa um perigo muito grande, pois ela pode existir sem que se manifeste exteriormente.

Deve ser verificado também, a ocorrência de corrosão na região da base de soquetes, uma vez que é uma área propícia para acumulo de umidade (ver ilustração abaixo)



8.5 Desequilíbrio dos cabos de aço

Em cabos com uma só camada de pernas e alma de fibra (normalmente cabos de 6 ou 8 pernas + AF) pode haver uma avaria típica que vem a ser uma ondulação do cabo provocada pelo afundamento de uma ou duas pernas do mesmo, e que pode ser causada por tres motivos:

a. Fixação deficiente que permite um deslizamento de algumas pernas, ficando as restantes supertensionadas.
b. Alma de fibra de diâmetro reduzido.
c. Alma de fibra que se deteriorou, não mais apoiando as pernas do cabo

No primeiro caso existe o perigo das pernas supertensionadas se romperem. Nos outros dois casos não existe um perigo iminente, porém haverá um desgaste desuniforme do cabo e portanto um baixo rendimento. Nos cabos com várias camadas de pernas, como nos cabos não rotativos, e cabos com alma de aço, há o perigo de formação de "gaiolas de passarinho" e 'hérnias', defeitos estes que podem ser provocados pelos seguintes motivos:

a . Fixação deficiente dos cabos, que possibilitam deslizamentos de pernas ou camadas de pernas, permitindo que uma parte do cabo fique supertensionada e outra frouxa.
b. Manuseio e instalação deficiente do cabo, dando lugar a torções ou distorções do mesmo.

Estes defeitos são graves, obrigando a substituição imediata dos cabos de aço.

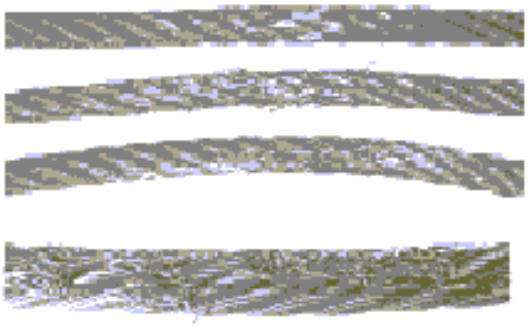
8.6 Maus tratos e nós

Deve-se inspecionar todo o comprimento do cabo para a verificação da existencia ou não de nós ou qualquer anormalidade no mesmo que possa ocasionar um desgaste prematuro ou a ruptura do cabo, principalmente junto às fixações.

Exemplos de danos que por si só são determinantes da substituição do cabo:

Alma Saltada
Gerada por alivio repentino de tensão

Gaiola de Passarinho
Gerada por alivio repentino de tensão



Esmagamento
Dano geralmente causado pelo enrolamento desordenado de cabos no tambor ou mesmo pelo incorreto ângulo formado entre a polia de desvio e o tambor.

Rompimento
Cabo de aço que trabalhou fora da polia. Podemos perceber duas caracteristicas de rupturas nos arames: amassamento e sobrecarga

Rabo de porco
Gerado pelo trabalho do cabo em diâmetros pequenos.

Perna de Cachorro
Gerado durante manuseio do cabo.

Ruptura de pernas
Gerado por algum acidente durante o trabalho do cabo.

8.7 Substituição dos cabos

Mesmo que um cabo trabalhe em ótimas condições, existe um momento em que, após atingir sua vida útil normal, necessita ser substituido em virtude de seu desgaste, de arames rompidos, etc...

Em qualquer instalação, o problema consiste em se determinar qual o rendimento máximo que se pode obter de um cabo antes de substituí-lo, sem colocar em perigo a segurança do equipamento.

Existem instalações em que o rompimento de um cabo põe em risco vidas humanas, como por exemplo elevadores e teleféricos de passageiros. Nestes casos existem normas especiais para inspeção e substituição dos cabos de aço. Nos demais casos em geral, salvo algumas excessões, pode-se determinar a substituição dos cabos em serviço pelo numero de arames rompidos visíveis. Deve-se substituir um cabo de aço em serviço quando o numero de arames rompidos visíveis, no trecho mais prejudicado, atinja os limites da tabela abaixo, elaborado a partir do "Manual sobre cabos de aço" publicado pela AISI – American Iron and Steel Institute.

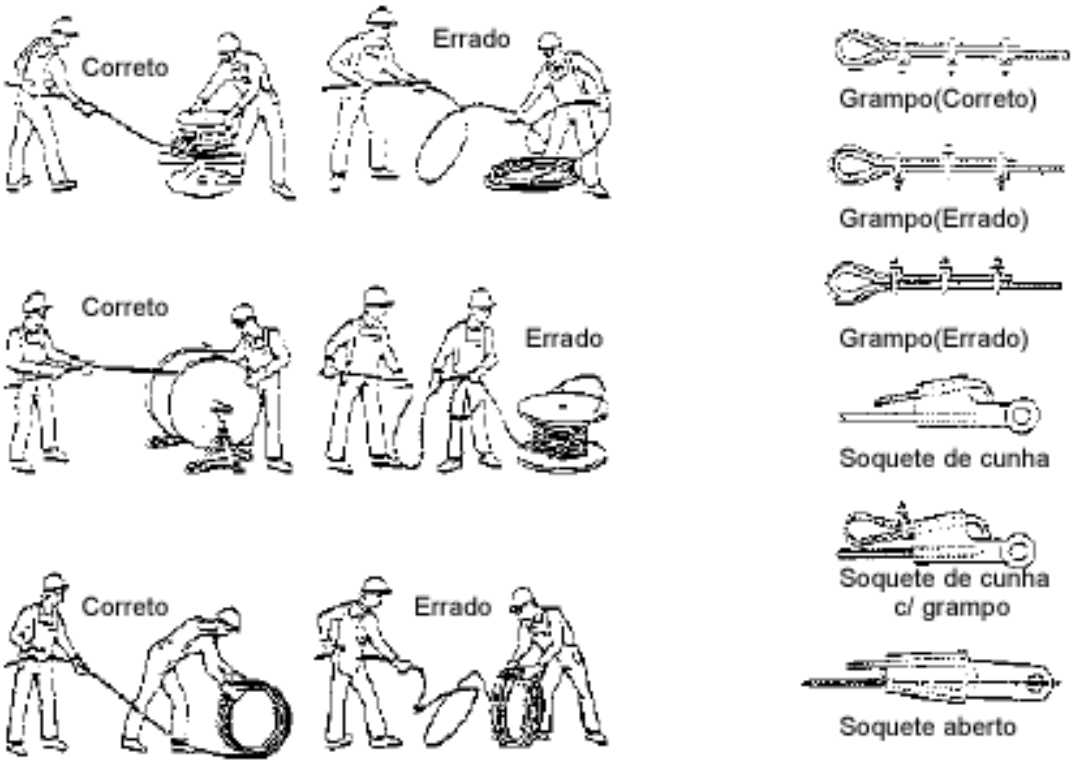
Numero de fios partidos em cabos para usos gerais		Numero de fios partidos em cabos estáticos (usos estruturais)	
1 passo	1 perna	1 passo	1 perna
6	3	2	2

1. Esta tabela não se aplica aos cabos classificação 6x7.
2. O cabo também deve ser substituido quando for encontrado um fio partido na região de contato entre as pernas.

Observação: Se for encontrado algum outro defeito considerado grave, o cabo deve ser substituido mesmo que o numero de arames rompidos não tenha atingido o limite da tabela, ou mesmo que não exista nenhum arame rompido.

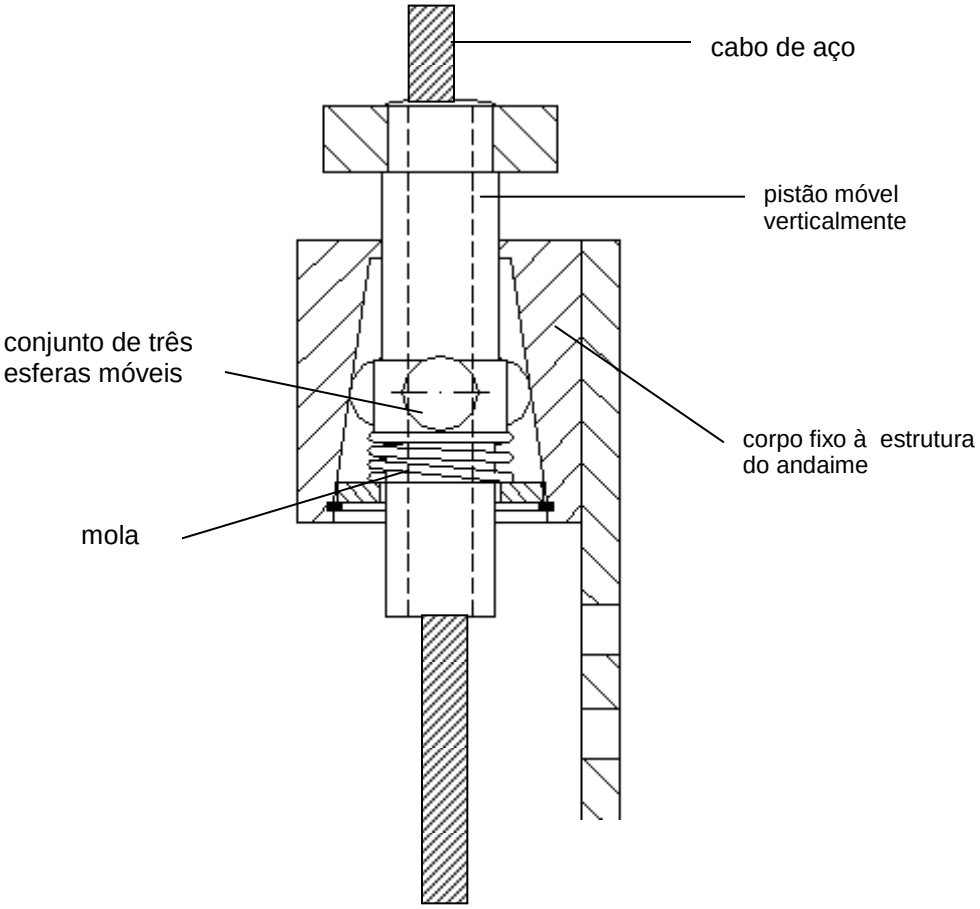
A inspeção visual de um cabo se sobrepõe a qualquer norma ou método de substituição dos mesmos.

8.8 Manuseio de cabos de aço

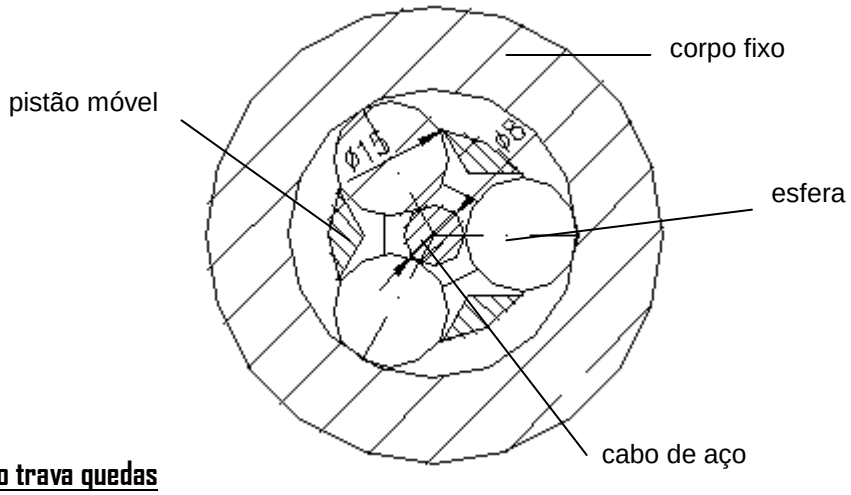


10. TRAVA QUEDAS

O trava quedas objetiva interromper o processo de queda de uma plataforma, na eventualidade de rompimento do cabo de tração. O conjunto constitui-se dos componentes básicos conforme esquema abaixo:



Em operação normal o pistão móvel é mantido na sua posição inferior, através de um mecanismo ligado ao cabo de tração. Tal mecanismo atua somente enquanto o cabo de tração permanecer tensionado, ou seja, sustentando efetivamente a carga. Em caso de rompimento do cabo de tração, o pistão é liberado, executando o movimento de subida através da mola que atua permanentemente no sentido de sua elevação. Na posição inferior, as três esferas montadas em alojamentos executados no pistão, permitem a livre movimentação do conjunto através do cabo de aço. Em função da execução cônica do diâmetro interno do corpo fixo, quando da elevação do pistão as esferas executam, além do movimento de subida em conjunto, um movimento segundo o plano horizontal no sentido do centro do corpo fixo, conseqüentemente no sentido de pressionamento do cabo de aço, conforme ilustrado no desenho em corte abaixo:

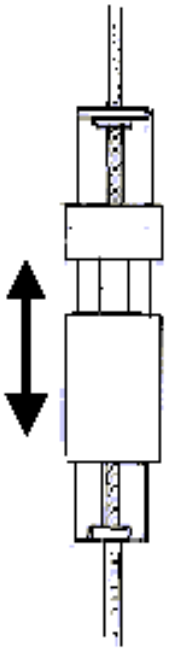


10.1 Cabo de aço do trava quedas

É utilizado cabo de aço de tração diâmetro 8 mm, especificação 6 x 19 AF O cabo deve ser inspecionado diariamente segundo os critérios estabelecidos no item 8.**USAR CONTRAPESOS NOS CABOS.**

10.2 Manutenção do trava quedas

- Verificar se o êmbolo do trava quedas automático está se movimentando livremente



- Introduzir cabo do mesmo diâmetro no orifício de passagem, de modo a retirar qualquer resíduo de massa existente.

- Lavar o dispositivo com querosene, inclusive introduzindo o líquido no orifício de passagem do cabo, fazendo movimentos oscilatórios, a fim de eliminar totalmente os resíduos.

- Simular a atuação do dispositivo para verificar se a trava realmente está bloqueando a passagem do cabo.

- Verificar ausência de trincas ou rachaduras na região da solda do trava quedas à estrutura de fixação.

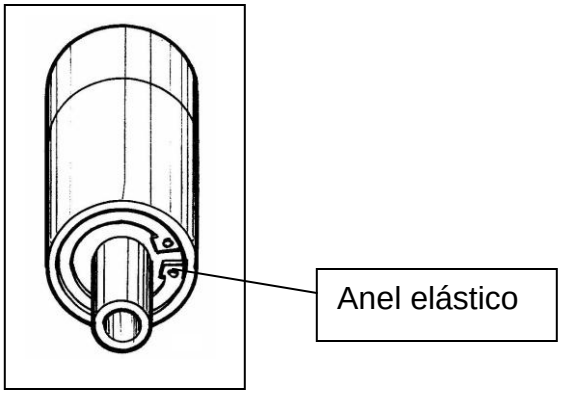
- Verificar o aperto de todos os parafusos e o travamento das porcas.

- Troca de molas do trava quedas:

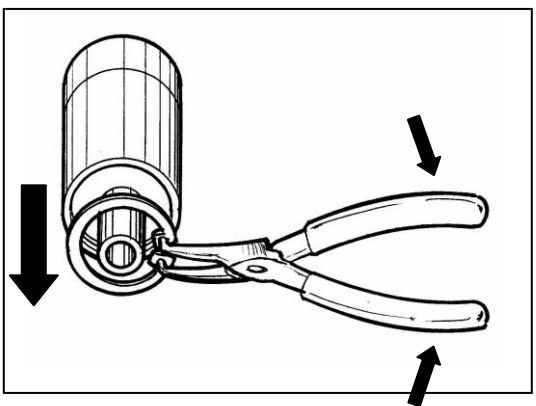
As molas devem substituídas sempre que houver indícios durante os testes obrigatórios de funcionamento do trava-quedas, que elas não atuam com eficácia.

Esquema de desmontagem do trava quedas:

1

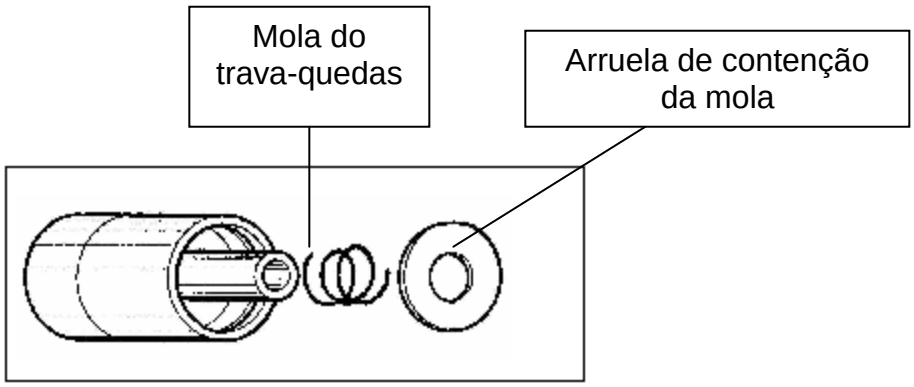


2



Inserir as duas pontas do alicate nos furos do anel elástico e apertar até que o anel se contraia e saia da guia de encaixe no corpo cilíndrico. Depois disto, remova o anel.

3



PROCEDIMENTOS DE SEGURANÇA - DIÁRIO

1. Inspecionar o mecanismo de tração do guincho quanto à correta disposição do cabo de aço de tração nas polias, bem como a correta disposição do cabo de aço do trava quedas.

2. Inspecionar o trava quedas quanto à correta passagem do cabo de segurança pelo interior do mesmo e a livre movimentação do êmbolo.

3. Verificar a integridade do lacre do sistema de regulagem da pressão da mola de acionamento do rolete pressor do cabo de tração (polia superior).

4. Verificar integridade das engrenagens do sistema de tração.

5. Inspecionar os cabos de tração e do trava quedas, quanto à fios partidos, dobras, corrosão ou amassamentos. Caso encontrado defeito aparentemente mais grave, inspecionar todo o cabo conforme procedimento do item 8 do manual de operação/manutenção do guincho

6. Testar a eficiência do sistema de freagem automática.

7. Verificar integridade das molas quanto à ausência de corrosão e deformações.

8. Movimentar o guincho e observar ruídos nos mancais e engrenamento.

MANUTENÇÃO PREVENTIVA - A CADA 30 DIAS

9. Limpeza geral do guincho.

10. Limpeza do trava quedas conforme instruções do item 10.

11. Verificar ruídos no mecanismo de tração, indicativo de rolamentos defeituosos. Trocar se necessário.

12. Verificação detalhada de todos os cordões de solda, os quais não devem apresentar trincas ou pontos de oxidação.

13. Verificação minunciosa dos cabos de tração e do trava quedas conforme procedimento descrito no item 8.

14. Verificar a integridade dos canais de passagem do cabo de tração nas polias. Reusinar se apresentarem desgaste ou marcas superficiais (ambas as polias devem ser usinadas para a mesma dimensão final).

15. Verificar aperto de todos os parafusos do mecanismo de tração do cabo.

16. Verificar aperto dos parafusos de fixação do trava quedas.

17. Aplicar uma fina camada de graxa de alta densidade nas engrenagens das polias de tração. Observar que não haja excesso que permita fazer com que a graxa escorra para os canais de alojamento do cabo de tração.

18. Inspecionar o sistema de freagem automática quanto à integridade dos dentes das engrenagens e dos sem-fim de freagem. Lubrificar se necessário.

19. Verificar qualidade da pintura e pontos de oxidação